

**Dirofilariosis en canino criollo proveniente de la isla de San Andrés, Colombia. Reporte de caso**

**Trabajo de grado para optar por título de Médico Veterinario**

**Juan Andrés Fernández Suárez**

**Asesor  
Carlos Felipe Orjuela Acosta  
Médico Veterinario y Zootecnista**

**Corporación Universitaria Lasallista  
Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias  
Programa Medicina Veterinaria  
Caldas – Antioquia  
2023**

## Contenido

Resumen .....	5
Introducción.....	7
Objetivos .....	8
General .....	8
Específico.....	8
Marco teorico .....	9
Taxonomia.....	9
Etiologia .....	10
Morfologia .....	10
Ciclo de vida.....	11
Epidemiologia .....	13
Patogenia .....	13
Signos clinicos .....	14
Diagnostico .....	15
Tratamiento .....	16
Prevencion .....	16
Caso clinico .....	18
Discucion .....	27
Conclusiones .....	29
Referencias .....	30

### Lista De Tablas

Tabla 1. Hemograma completo 27/01/20223. ....¡Error! Marcador no definido.

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**Tabla 3. Hemograma

completo 28/01/20223. ....20

Tabla 4. Hemograma completo 30/01/20223. ....2¡Error! Marcador no definido.

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**

### Lista De Ilustraciones

Ilustración 1. <i>Dirofilaria immitis</i> .....	9
Ilustración 2. Ciclo de vida <i>Dirofilaria immitis</i> . ....	¡Error! Marcador no definido.2
Ilustración 3. Rayos x de torax vista lateral 01/02/2023.....	23
Ilustración 4. Rayos x de torax vista lateral 11/02/2023.....	25

## Resumen

La *Dirofilaria immitis* es un parásito que afecta a varios animales, incluyendo perros, gatos y seres humanos. Se transmite a través de la picadura del mosquito de los géneros *Aedes*, *Anopheles*, *Culex* y *Taeniorhynchus*, que es el vector principal de la enfermedad.

Una vez que el mosquito hembra pica a un animal infectado, adquiere larvas inmaduras del parásito llamadas microfilarias, que circulan en la sangre del huésped. Estas microfilarias se alojan en el sistema digestivo del mosquito, donde se desarrollan y migran a través de diferentes etapas en su ciclo de vida.

En el mosquito, las microfilarias se convierten en larvas infectantes que migran a sus glándulas salivales. Cuando el mosquito pica a otro animal, las larvas infectantes se inyectan en el nuevo huésped a través de la saliva del mosquito.

Una vez dentro del nuevo huésped, las larvas infectantes se desplazan a través del tejido subcutáneo y los vasos sanguíneos hasta llegar a los vasos pulmonares y al corazón, donde se convierten en gusanos adultos, alcanzando hasta 30 centímetros de longitud; causando obstrucción y daño en los vasos sanguíneos, daño en el corazón y los pulmones. Esto puede llevar a patologías cardíacas, dificultad respiratoria y, en casos graves, puede provocar insuficiencia cardíaca y la muerte del animal afectado.

Es importante destacar que la *Dirofilaria immitis* no puede completar su ciclo de vida en los seres humanos, lo que significa que los humanos son huéspedes accidentales. Sin embargo, si una persona es picada repetidamente por mosquitos infectados, puede desarrollar una afección conocida como filariosis subcutánea, que se caracteriza por la presencia de nódulos en la piel.

La prevención de la *Dirofilaria immitis* implica el uso regular de productos antiparasitarios en los animales, así como el control de los mosquitos vectores. Además, es fundamental realizar

pruebas de detección y diagnóstico temprano en los animales para detectar la presencia de microfilarias y vermes adultos, y brindar el tratamiento adecuado.

**Palabras clave:** Dirofilaria canina, perros, microfilarias.

## Introducción

La dirofilariosis canina es una enfermedad parasitaria causada por el agente *Dirofilaria immitis*, que se transmite a través de la picadura de mosquitos infectados. Esta enfermedad afecta a perros en todo el mundo y puede tener consecuencias graves para su salud si no se detecta y trata adecuadamente.

Aunque la dirofilariosis canina es más común en áreas con climas cálidos y húmedos, puede ocurrir en cualquier lugar donde los mosquitos de los géneros *Aedes*, *Anopheles*, *Culex* y *Taeniorhynchus* estén presentes. Los síntomas pueden variar desde leves hasta graves, y pueden incluir tos, dificultad para respirar, fatiga, pérdida de peso, inflamación abdominal y otros signos.

En este trabajo se explorará en profundidad la dirofilariosis canina, incluyendo su etiología, epidemiología, síntomas, diagnóstico y tratamiento. También se discutirán las medidas preventivas que los dueños de pacientes pueden tomar para reducir el riesgo de infección y proteger la salud de sus mascotas.

## **Objetivos**

### **General**

Realizar un reporte de caso de dirofilariosis en canino criollo proveniente de la isla de San Andrés, Colombia, mediante el estudio de este caso, se busca ampliar el conocimiento existente sobre la dirofilariosis canina, su epidemiología, su impacto en la salud de los perros y las estrategias de prevención y tratamiento más efectivas.

### **Específicos**

Analizar detalladamente el caso de Dirofilariosis canina, recopilando información sobre la historia clínica del paciente, los síntomas presentes, los resultados de los exámenes diagnósticos realizados y el tratamiento aplicado.

Investigar la propagación de la Dirofilariosis canina en una región específica, identificando los factores de riesgo como vectores y condiciones ambientales favorables. Además de evaluar la efectividad de las estrategias de prevención existentes, como medicamentos preventivos y control de vectores, en la reducción de casos de dirofilariosis canina.

Contribuir a la concientización y educación de los propietarios y profesionales de la salud veterinaria acerca de esta enfermedad, promoviendo así su detección temprana y su manejo adecuado.



## Marco teórico

### Taxonomía

Reino Animalia

Phylum Nematoda

Clase: Nematoda

Orden: Spirurida

Familia: Onchocercidae

Género: *Dirofilaria*

Especie: *Dirofilaria immitis*

*Dirofilaria immitis*. (s.f.). En Integrated Taxonomic Information System (ITIS).



**Ilustración 1: *Dirofilaria immitis* extremo anterior**

tomada de: Dwight D. Bowman (2011).

## **Etiología**

La infección causada por el nemátodo *Dirofilaria immitis*, tiene diferentes denominaciones, algunas de ellas son dirofilariosis, verminosis cardiaca, enfermedad por gusanos cardiacos o enfermedad del gusano del corazón (Rawlings CA., Calvert CA 1997). El parásito, en su etapa adulta, se establece principalmente en las arterias pulmonares del huésped definitivo. Permanece allí gracias a la circulación sanguínea y, cuando el huésped muere y ya no hay movimiento circulatorio, los vermes caen al ventrículo derecho, donde se pueden encontrar durante los exámenes post mortem (Kittleson MD., Kienle RD. 2000).

## **Morfología**

*Dirofilaria immitis* es un nemátodo filiforme y cilíndrico, de color blanco que posee una cutícula con estriaciones transversales y longitudinales, en su extremo anterior se encuentra una apertura oral pequeña con labios, una cápsula bucal rudimentaria sin órganos de fijación, diez pequeñas papilas cefálicas, sin faringe, un esófago con porción anterior muscular y posterior glandular no muy bien delimitadas, el ano se ubica en posición subterminal y presentan un dimorfismo sexual marcado (Dwight D. Bowman 2011).

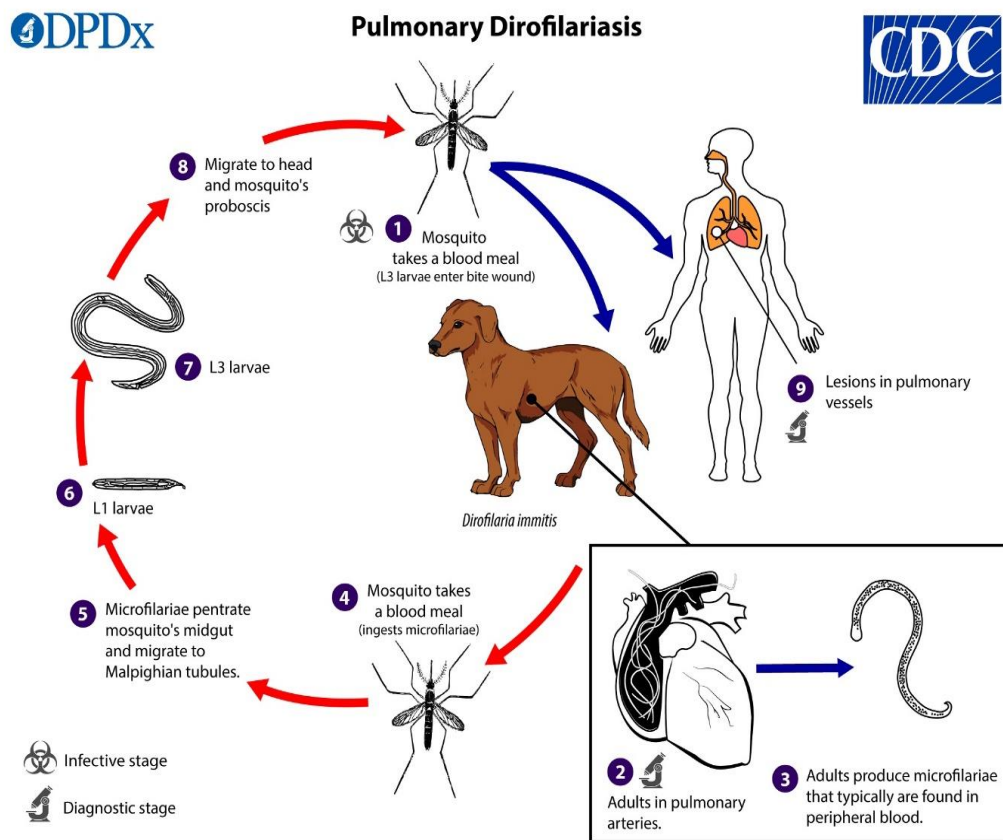
Las hembras: miden de 13,5 a 30 cm de largo y de 1 a 1,3 mm de diámetro, la vulva se encuentra ligeramente detrás del esófago (Dillon, 2000; Kittleson y Kienle, 2000; Dwight D. Bowman 2011). Su extremo caudal es redondeado y no está enrollado. Son ovovivíparas, y liberan microfilarias a la circulación (Gómez y col., 1999). Los machos: son de menor tamaño, y miden 9,5 a 20 cm. de largo, con 0,7 a 0,9 mm de diámetro. Su extremo posterior termina en espiral, además posee espículas desiguales en forma y tamaño, la derecha es corta y roma de 175 a 229  $\mu\text{m}$ . de longitud y la izquierda larga y afilada de 300 a 375  $\mu\text{m}$ ., no posee gubernáculo (Gómez y col., 1999; Kittleson y Kienle, 2000; Levine, 1978; Mehlhorn y col., 1993). Su extremo posterior está provisto de dos pequeñas aletas laterales, además posee 4 a 5 pares de papilas

preanales más un par de papilas grandes y 4 a 5 papilas pequeñas postanales (Dwight D. Bowman 2011).

Microfilarias: en promedio miden alrededor de 308  $\mu\text{m}$ . de largo (con un rango de 295 a 325  $\mu\text{m}$ .) y 5 a 7,5  $\mu\text{m}$ . de ancho, fusiformes, el extremo cefálico es ahusado y el extremo caudal puntiagudo y recto, no poseen vaina (Blagburn, 1994; Gómez y col., 1999; Kittleson y Kienle, 2000; Urquhart y col., 2001).

### **Ciclo de vida**

Es una enfermedad de transmisión vectorial ejercida por mosquitos culícidos pertenecientes a los géneros *Culex*, *Aedes*, *Anopheles*, *Culiseta* y *Coquillettidia*, entre otros (Simón F., 2012). El desarrollo de la etapa larvaria L1 a L3 puede ocurrir en varias especies diferentes de mosquitos, durante un período de 30 a 60 días (Calvert CA, Rawlings CA, McCall JW. 1999). Durante el estadio larvario L3 infeccioso, las larvas se transmiten a través de la inoculación en la piel del huésped primario por el mosquito. Una vez que se han inoculado las larvas, se desarrollan en la etapa L3 a L4 en el tejido subcutáneo durante un período de aproximadamente 10 a 12 días. El desarrollo de L4 a L5 tiene lugar en el tejido muscular de 50 a 70 días después de la inoculación (Kittleson MD., Kienle RD. 2000). Los estados larvarios (L5) penetran en las venas sistémicas y se transportan a las arterias pulmonares, donde continúan desarrollándose en gusanos adultos. En casos severos, las larvas también pueden entrar en la cámara derecha del corazón y en la vena cava caudal, pero en la mayoría de los casos el flujo de sangre retendrá las larvas en la arteria pulmonar y sus ramas (Dwight D. Bowman 2011). Las filarias hembras adultas son las responsables de eliminar hacia la circulación periférica microfilarias, las cuales ingresarán a un nuevo mosquito, para una nueva transmisión. El período de prepatencia, lapso entre el ingreso del parásito hasta su madurez sexual, es de aproximadamente 6 meses, y los adultos pueden vivir entre 5 a 7 años, mientras que las microfilarias liberadas a circulación tienen una vida media de 2 años

Ilustración 2: ciclo de vida *Dirofilaria immitis*

Fuente: **CDC - DPDx - Dirofilariasis. (2023).**

<https://www.cdc.gov/dpdx/dirofilariasis/index.html>

## **Epidemiología**

El principal hospedador definitivo y reservorio de dirofilariosis es el perro, pero otros cánidos silvestres tienen un importante rol en la transmisión, como el zorro. Se puede establecer como factores de riesgo para la infección, la especie animal (el perro es el huésped primario natural); el sexo del huésped primario (los perros machos son más vulnerables que las perras); el hábitat del huésped primario (los perros que viven al aire libre están más expuestos a la infección); y el tamaño del huésped primario (los perros grandes tienen más probabilidades de infectarse que los perros pequeños) (Kittleson MD. 1998). Los perros menores de seis meses no pueden ser portadores de vermes adultos, ya que pasan aproximadamente seis meses desde el momento en que el perro se infecta hasta que los estadios larvarios se convierten en adultos, por lo tanto, es poco probable que se observen signos clínicos en perros menores de un año. Sin embargo, en animales jóvenes con una masiva primoinfección esta parasitosis suele tener una presentación aguda, de curso rápido y mortal. Por otra parte, la patología es más severa y acelerada en perros activos comparado con perros inactivos, sea cual sea la carga parasitaria. Los perros de razas pequeñas no toleran la infestación parasitaria cardíaca tan bien como los de raza grande (Montoya-Alonso J.A. y Garcia Guasch L. 2016).

## **Patogenia**

Los gusanos adultos viven en la arteria pulmonar y en el tejido subcutáneo de perros y gatos, provocando la circulación de microfilarias en sangre en perros, mientras que la infección amicrofilaremica es común en gatos. Las lesiones provocadas por *D. immitis* son numerosas y graves. Y son las siguientes: endoarteritis pulmonar proliferativa, hipertensión pulmonar, hipertrofia e insuficiencia cardíaca derecha, alteración del parénquima pulmonar, lesión renal, lesión hepática, otras alteraciones orgánicas y síndrome de la vena cava (Carretón Gómez E., Falcón Córdón Y., Montoya Alonso J.A. y Garcia Guasch L. 2016).

## Signos Clínicos

En ocasiones los síntomas no aparecen hasta pasados varios años desde la infección.

Los perros con dirofilariosis suelen presentar los siguientes síntomas:

- Tos no productiva y crónica. Suele acentuarse tras el ejercicio.
- Disnea o taquipnea. Una respiración dificultosa o agitada es un síntoma típico de dirofilariosis.
- Intolerancia al ejercicio.
- Síncope.
- Hemoptisis y/o epistaxis. La expectoración de sangre o el sangrado nasal puede producirse por la rotura de las arteriolas pulmonares lesionadas por la tos crónica.
- Letargia, apatía, reducción de apetito, pérdida de peso y pérdida de masa muscular.
- Anemia.
- ascitis y/o derrame pleural.
- En el examen físico pueden verse alteraciones en la auscultación pulmonar y cardíaca (Carretón et al., 2012).

## Diagnostico

Para el diagnóstico de la enfermedad existen test rápidos de detección de antígenos. Se trata de una técnica ELISA con la que se puede tener un resultado fiable en tan solo 15 minutos.

Además, para complementar el diagnóstico, la radiografía torácica es muy útil, ya que da información sobre la localización y gravedad de las alteraciones vasculares y del parénquima pulmonar, así como de la silueta cardiaca (Peregrine, 2005).

Existen varios métodos para diagnosticar la presencia de microfilarias de *Dirofilaria immitis* en la sangre. Estos métodos son efectivos en diferentes situaciones y permiten detectar la enfermedad de manera precisa.

El primero de ellos es el extendido sanguíneo, el cual es útil cuando se sospecha una alta carga de microfilarias, es decir, cuando hay más de 1.000 microfilarias por mililitro de sangre. Este método consiste en extender una gota de sangre sobre un portaobjetos y observarla a 100 aumentos, lo que permite identificar la presencia de las microfilarias.

Otro método utilizado es el tubo de microhematocrito. En este caso, las larvas se sitúan justo encima de la capa de leucocitos en el tubo de microhematocrito después de centrifugar la sangre. Esta técnica, conocida también como prueba de Woo, puede ser utilizada para el diagnóstico.

El test de Knott es otro método ampliamente utilizado y considerado el de mayor índice de detección. Consiste en mezclar 1cc de sangre con 9cc de una solución de formol al 2%, y luego centrifugar a 1.500 revoluciones por minuto durante 5 minutos. El sedimento resultante se mezcla con azul de metileno al 0,1% y se observa entre portaobjetos y cubreobjetos. Esta prueba es especialmente indicada en pacientes sintomáticos o con microfilaremia, ya que en otros casos puede arrojar falsos negativos.

Existen otros métodos diagnósticos más especializados, entre ellos están el test de ELISA, radiología torácica, ecocardiografía y electrocardiografía. Estos métodos permiten

obtener información adicional sobre el estado de la enfermedad y el impacto en el sistema cardiovascular del animal afectado (Montoya-Alonso J.A. y Garcia Guasch L. 2016).

### **Tratamiento**

El plan terapéutico general para el tratamiento de la dirofilariosis incluye el uso de fármacos que eliminan los parásitos adultos, seguido de la administración de medicamentos que matan las microfilarias tres semanas después del tratamiento adulticida. Se realiza un chequeo de microfilaremia a las 2 semanas y se inicia la profilaxis. Además, se realiza una prueba de antígeno entre 4 y 6 meses después del tratamiento adulticida para evaluar su eficacia. Por último, se realiza una evaluación del nivel de infección entre 6 meses y 1 año después del tratamiento (Dillon, 2000).

### **Prevención**

Cuando los animales de compañía están infectados con *Dirofilaria immitis*, es crucial tomar medidas preventivas y proporcionar el tratamiento adecuado. Para controlar los vectores responsables de transmitir la enfermedad a los humanos, se recomienda el uso de mosquiteras y repelentes (Dirofilaria - Fundación IO, 2020).

En el caso específico de la prevención de la dirofilariosis canina, se utilizan productos llamados lactonas macrocíclicas, como la moxidectina, milbemicina oximas, ivermectina y selamectina. Estos medicamentos son seguros, eficaces y convenientes para prevenir esta enfermedad en todos los perros. Existen diferentes productos comerciales disponibles en el mercado, y se recomienda administrarlos de forma constante y mensual, sin interrupciones, especialmente en el caso de aquellos que se administran por vía oral o tópica.

La administración regular y adecuada de estos productos antiparasitarios ayudará a proteger a los perros de la infección por *Dirofilaria immitis* y reducirá la propagación de la



enfermedad. Sin embargo, es importante recordar que siempre se debe consultar con un veterinario antes de iniciar cualquier tratamiento y seguir las pautas recomendadas para garantizar la efectividad y la seguridad de los medicamentos utilizados en la prevención de la dirofilariosis canina (Por, 2023).

## **Caso clínico**

### ***Descripción del paciente***

Paciente canino, hembra de 2 años, raza mestiza, peso 10,5 kg, con anamnesis de adopción 2 meses atrás, proveniente de la isla de San Andrés, Colombia.

### ***Historia del caso***

El día 27 de enero de 2023, ingresa paciente canino hembra de dos años a consulta general, la tutora indica que la ha notado muy decaída y desconocen alteraciones adicionales, a su llegada a la clínica, se encuentra el paciente atento al medio, adinámico, membranas mucosas pálidas, y baja condición corporal 2.5/5. Se sugiere a la tutora iniciar manejo intrahospitalario, toma de exámenes sanguíneos y PCR de hemoparásitos (el cual dio como resultado negativo). Durante la hospitalización se pasan por diferentes procesos los cuales dirigen el caso a confirmar el diagnóstico presuntivo: Hemoparásitos, Enfermedad Renal, Leptospirosis

A el examen físico se encuentra un paciente con temperatura de 38.6 ° C, frecuencia cardiaca de 98 LPM, frecuencia respiratoria de 58 RPM, reflejos tusígenos y palmo percutor negativos, mucosas pálidas, tiempo de llenado capilar 3 segundos y pliegue cutáneo 2 segundos.

Como plan diagnóstico inicial se le realizo toma de muestras sanguíneas para enviar al laboratorio clínico, se solicitó hemograma completo, PCR de hemoparásitos y recuento de reticulocitos (tabla 1 y 2). Como plan terapéutico inicial se administra omeprazol 0.7 mg/kg IV cada 24 horas, Hemolitan® 1ml/10kg PO cada 12 horas, Glomax® 1 ml/40kg IV cada 24 horas, Doxiciclina 5 mg/kg IV cada 12 horas, Eritropoyetina 100 UI 0.5 ml IV cada 48 horas, Ciproheptadina 4 mg PO cada 12 horas, Prednisolona tableta 05 mg VO cada 12 horas y Difenhidramina 2 mg SC cada 12 horas.

**Tabla 1.**

Hemograma completo 27/01/2023

HEMOGRAMA CANINO			
	Resultado	Unidad	Valor de referencia
Recuento de eritrocitos	0.93	$\times 10^6/\mu\text{l}$	5.5 – 9.5
Hemoglobina	2.9	g/dl	12.0 – 18.0
Hematocrito	9.2	%	37.0 – 55.0
VCM	99.5	fl	60.0 – 77.0
HCM	31.1	Pg	22.0 – 27.0
CHCM	31.5	g/dl	32.0 – 37.0
RDW	14.3	%	12.0 – 15.0
Recuento de plaquetas	8	$\times 10^3/\mu\text{l}$	200 – 500
Recuento manual de plaquetas	21	$\times 10^3/\mu\text{l}$	
MPV	--	fl	7.0 – 12.9
PDW	--		
PCT	--	%	
Recuento de leucocitos	2.0	$\times 10^3/\mu\text{l}$	8.0 – 14.0

*Nota:* Se evidencia anemia macrocítica hipocrómica, con una trombocitopenia marcada y una leucopenia absoluta (cuadro de pancitopenia)

**Tabla 2.**

## INFORME DE RESULTADOS

Med veterinario	María paula Murcia	Propietario	Diana Restrepo
Nombre	Say Restrepo	Cédula	1026139831
Especie/Edad	Canino / 2 años	Empresa remitente	
Raza/Sexo	Criollo / Hembra		

## RECuento DE RETICULOCITOS

Índice de Reticulocitos 0.4%

Recuento de reticulocitos 27/01/2023

*Nota:* Los reticulocitos son glóbulos rojos inmaduros y su recuento indica la cantidad de glóbulos rojos que no han alcanzado su completa madurez. En este caso, el índice de reticulocitos es del 0,4%, lo cual sugiere una regeneración deficiente.

El día 2 de evolución se le toma hemograma de control, Donde se encuentran algunas alteraciones Eritrocitos 900, Hemoglobina 3, Hematocrito 9%, Leucocitos 1.8, Se le realiza un extendido de sangre y se logra observar microfilaria. (tabla 3). Los resultados de los exámenes se informan a la tutora y se le explica que la paciente está experimentando pancitopenia, lo que sugiere una afectación de la médula ósea. Se le indica que el pronóstico es desfavorable y que la paciente requeriría una transfusión sanguínea. Se explican los riesgos asociados con este procedimiento. También se recomienda cita con área de cardiología para descartar filarias adultas. (tabla 3). Se toma la decisión de realizar una transfusión sanguínea en el paciente, se realizan pruebas cruzadas, como resultado el paciente es compatible con el donante, se recolectan del donante alrededor de 300 ml de sangre y se realiza transfusión con previa administración de Dexametasona 1 mg/kg SC y difenhidramina 2 mg/kg SC. Durante la transfusión sanguínea el paciente presenta inicialmente jadeo, normotermia T.R 38,4 °c; Presiones arteriales de: Pas: 115 Pad: 71 Pam: 81 (promedio de cinco mediciones). Finalizando el paciente se torna tranquilo, T.R 37,8 °c, Presiones arteriales: Pas 140 Pad: 92 Pam: 120 (Promedio de cinco mediciones) Realiza ingesta de alimento luego de la transfusión paciente se torna más activo.

**Tabla 3**

*Hemograma completo 28/01/23*

HEMOGRAMA CANINO			
	Resultado	Unidad	Valor de referencia
Recuento de eritrocitos	0.91	$\times 10^6/\mu\text{l}$	5.5 – 9.5
Hemoglobina	3.0	g/dl	12.0 – 18.0
Hematocrito	9.	%	37.0 – 55.0
VCM	103.0	fl	60.0 – 77.0
HCM	32.9	Pg	22.0 – 27.0
CHCM	32.2	g/dl	32.0 – 37.0
RDW	14.1	%	12.0 – 15.0
Recuento de plaquetas	6	$\times 10^3/\mu\text{l}$	200 – 500
Recuento manual de plaquetas	-	$\times 10^3/\mu\text{l}$	
MPV	-	fl	7.0 – 12.9
PDW	-		
PCT	-	%	
Recuento de leucocitos	1.8	$\times 10^3/\mu\text{l}$	8.0 – 14.0

*Nota:* Se evidencia anemia macrocítica hipocrómica, una trombocitopenia marcada y una leucopenia absoluta (cuadro de pancitopenia)

Al día cuatro de evolución se administra pipeta de Advocate®, esta entre sus componentes contiene imidacloprid y moxidectina que sirve para la prevención de la filariosis

(larvas L3 y L4 de *Dirofilaria immitis*), tratamiento de microfilarias circulantes (*Dirofilaria immitis*) y reducción de microfilarias circulantes. Al quinto día de evolución el paciente inicia con reflejo tusígeno positivo, presencia de soplo 4/6 y dolor en epigastrio con presencia de gases, se le realiza hemograma y recuento de reticulocitos de control (tablas 4 y 5). Aunque hay un pequeño aumento en las líneas evaluadas se continúa evidenciando anemia macrocítica hipocrómica, con una trombocitopenia marcada y una leucopenia absoluta lo que lleva a un cuadro de pancitopenia.

**Tabla 4**

*Hemograma completo 30/01/2023*

HEMOGRAMA CANINO			
	Resultado	Unidad	Valor de referencia
Recuento de eritrocitos	2.27	$\times 10^6/\mu\text{l}$	5.5 – 9.5
Hemoglobina	5.9	g/dl	12.0 – 18.0
Hematocrito	19.6	%	37.0 – 55.0
VCM	86.5	fl	60.0 – 77.0
HCM	25.9	Pg	22.0 – 27.0
CHCM	30.1	g/dl	32.0 – 37.0
RDW	12.6	%	12.0 – 15.0
Recuento de plaquetas	17	$\times 10^3/\mu\text{l}$	200 – 500
Recuento manual de plaquetas	63	$\times 10^3/\mu\text{l}$	
MPV	8.5	fl	7.0 – 12.9
PDW	17.5		
PCT	0.01	%	
Recuento de leucocitos	1.8	$\times 10^3/\mu\text{l}$	8.0 – 14.0

*Nota:* A comparación de los hemogramas pre-transfusión en este se evidencia un leve aumento en las líneas evaluadas pero continua con una anemia macrocítica hipocrómica, Se observa un incremento en el hematocrito y en el tamaño promedio de los glóbulos rojos (volumen corpuscular medio), mientras que la hemoglobina y su concentración en la sangre muestran una disminución., con una trombocitopenia marcada y una leucopenia absoluta (cuadro de pancitopenia)

**Tabla 5**

Recuento de reticulocitos 30/01/2023

**INFORME DE RESULTADOS**

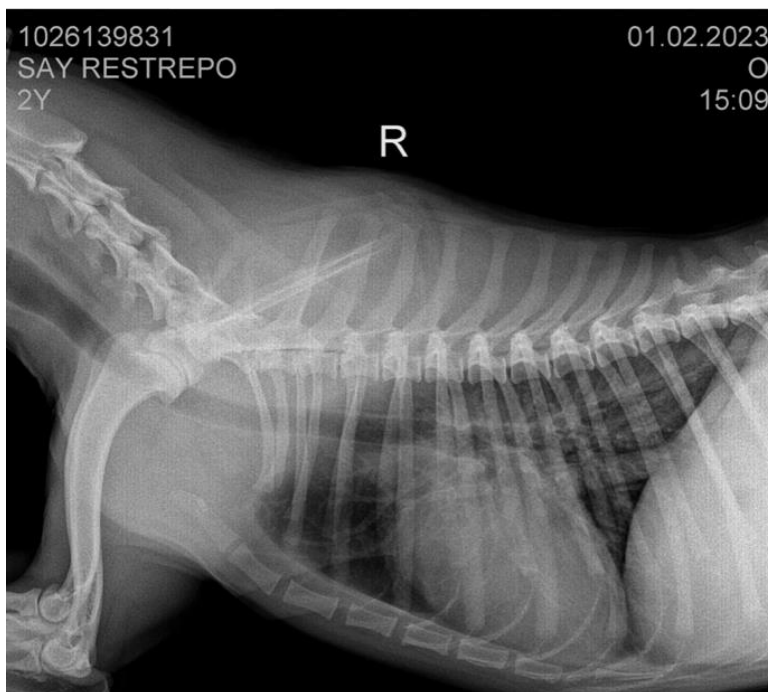
Med veterinario	María paula Murcia	Propietario	Diana Restrepo
Nombre	Sai Restrepo	Cédula	1026139831
Especie/Edad	Canino / 2 años	Empresa remitente	
Raza/Sexo	Criollo / Hembra		

**RECUENTO DE RETICULOCITOS**

Índice de Reticulocitos 2.6%

*Nota:* se evidencia un aumento en el índice de reticulocitos, lo que indica que la medula ósea está dando indicios de regeneración.

Al séptimo día se le realizan RX (*ilustración 3*). Donde como resultado se evidencian campos pulmonares correctamente ventilados y expandidos, con leve patrón intersticial generalizado en lóbulos medios y caudales, se llega a la conclusión de que el paciente presenta neumonitis leve en campos medios y caudales, los propietarios toman la decisión de tener valoración cardiológica de manera particular, el cardiólogo descarta filaria adulta por medio de ecocardiografía. (reporte no oficial).

**Ilustración 3***Rayos x de tórax, vista lateral*

*Nota:* Se observa Neumonía leve en campos medios y caudales

Al día 9 de evolución luego de realizar la transfusión de sangre y el tratamiento indicado se encuentra mejoría en el paciente, es un paciente clínicamente estable, atento al medio, responde favorablemente a estímulos externos, consume alimento y bebe agua con agrado teniendo esta siempre a disposición, no presenta episodios eméticos, orina y defeca aparentemente normal. Al examen clínico presenta frecuencia cardiaca de 120 LPM, frecuencia respiratoria de 30RPM, temperatura de 38.1 °C, mucosas rosas/húmedas, tiempo de llenado capilar 2 segundos, retorno de pliegue cutáneo 2 segundos, no refiere dolor a la palpación abdominal, linfonodos submandibulares reactivos, reflejo tusígeno negativo, reflejo palmo percutor negativo. Se le da de alta al paciente y se envía con formula oral, Hemolitan® 1 ml vía oral cada 12 horas durante 20 días, Doxiciclina 100 mg ½ tableta cada 12 horas durante 20 días, clorfeniramina maleato 5 mg 1 tableta cada 12 horas durante 3 días, Famotidina 10 mg 1 tableta cada 24 horas durante 20 días, Beclometasona inhalador 2 inhalaciones cada 12 horas durante 3 días y luego cada 24 horas durante 3 días más, se le indica a la propietaria que el paciente debe regresar a la clínica en 4 días para revisión, realizar hemograma de control y para instaurar dosis de filgrastim hexal® 0.17 ml dosis total sc (relativa 5 mcg/kg sid).

Al día 13 de evolución ingresa el paciente para revisión y toma de hemograma de control, (tabla 6). La tutora informa que ve una mancha de "sangre" en la cavidad oral, se le informa que debe revisarla y en caso de presentar estas petequias en otra parte del cuerpo, que esta se extienda o cualquier otra alteración relevante, debe traerla de inmediato a la clínica. Al examen físico se encuentra el paciente alerta al medio, frecuencia cardiaca de 140 LPM, frecuencia respiratoria de 36RPM, mucosas rosadas, temperatura de 39.1°C, la tutora continua con el tratamiento, se le adiciona Prednisolona 20 mg ½ tableta cada 12 horas durante 5 días y se cita nuevamente en 48 horas para revisión.

**Tabla 6**

Hemograma completo 06/02/2023

HEMOGRAMA CANINO			
	Resultado	Unidad	Valor de referencia
Recuento de eritrocitos	2.44	x 10 <sup>6</sup> /μl	5.5 – 9.5
Hemoglobina	6.1	g/dl	12.0 – 18.0
Hematocrito	20.7	%	37.0 – 55.0
VCM	84.9	fl	60.0 – 77.0
HCM	25.0	Pg	22.0 – 27.0
CHCM	29.4	g/dl	32.0 – 37.0
RDW	13.3	%	12.0 – 15.0
Recuento de plaquetas	0	x 10 <sup>3</sup> /μl	200 – 500
Recuento manual de plaquetas	21	x 10 <sup>3</sup> /μl	
MPV	-	fl	7.0 – 12.9
PDW	-		
PCT	-	%	
Recuento de leucocitos	2.1	x 10 <sup>3</sup> /μl	8.0 – 14.0

*Nota:* Se evidencia anemia macrocítica hipocrómica con una trombocitopenia marcada y una leucopenia absoluta (cuadro de pancitopenia)

En el día 14, el paciente está alerta y presenta constantes fisiológicas normales. No hay reactividad linfonodular ni dolor abdominal. Tiene mucosas pálidas, temperatura normal y un soplo cardiaco 4/6. Se mantiene con filgrastim hexal® y se administra ivermectina. Se sugiere un hemograma de control en 48 horas y, según la evolución, una posible segunda transfusión de sangre.

Al día 16 de evolución ingresa el paciente a la clínica, la propietaria indica que está presentando tos con sangre, al examen físico el paciente se encuentra decaído, frecuencia cardiaca de 90 LPM, frecuencia respiratoria de 60 RPM, temperatura de 39,3 °C, mucosas secas y pálidas. Se le realiza rayos x de control (*ilustración 4*). En los cuales se observa disminución



generalizada en ventilación pulmonar a expensas de patrón intersticial estructurado tipo foco neumónico o congestivo, con predominio en el pulmón izquierdo, silueta cardiaca y grandes vasos conservados, luz traqueal centrada y conservada, limites torácicos y diafragmáticos conservados. Se llega a la conclusión que el paciente presenta neumonitis, focos neumónicos generalizados y edema pulmonar, se toma la decisión de dejar a el paciente hospitalizado.

Se inicia manejo intrahospitalario con Omeprazol a 0.7mg/kg Intravenoso cada 24 horas, Hemolitan® a 1ml/10kg vía oral cada 12 horas, Glomax® a 1ml/40kg Intravenoso cada 24 horas, Doxiciclina a 5mg/kg Intravenoso cada 24 horas, Eritropoyetina a 100UI Intravenoso cada 48 horas, Ciproheptadina a 4mg vía oral cada 12 horas y se le instaura sonda de oxígeno.

#### **Ilustración 4**

Rayos x de tórax vista lateral.



**Nota:** Se observa disminución generalizada en ventilación pulmonar a expensas de patrón intersticial estructurado tipo foco neumónico o congestivo, con predominio en el pulmón izquierdo, silueta cardiaca y grandes vasos conservados, luz traqueal centrada y conservada, limites torácicos y diafragmáticos conservados.

Al día 17 de evolución el paciente se encuentra hipodinámico, decaído, continua con soporte de oxígeno, si el paciente no se altera su saturación se encuentra estable (96-98%) y no presenta episodios de tos. Al examen clínico presenta frecuencia cardiaca 100 LPM, frecuencia respiratoria 36RPM, temperatura de 38.2 °C mucosas pálidas, tiempo de llenado capilar 3

segundos, retorno de pliegue cutáneo 3 segundos, no refiere dolor a la palpación abdominal, El paciente presenta linfonodos submandibulares reactivos, reflejos tusígenos y palmo percutor positivos, auscultación cardiopulmonar aparentemente normal y glicemia de 111 mg/dL. Durante la visita, el paciente se altera al ver a su propietaria, intenta bajarse de la jaula y, con ayuda de la veterinaria, se baja al piso, pero no puede sostenerse de pie. En ese momento, experimenta dificultad respiratoria marcada y micciona. Se le informa a la propietaria que el paciente cumple los criterios para considerar la eutanasia, teniendo en cuenta su diagnóstico de microfilarias, la presencia de un soplo cardíaco 4/6 y mucosas pálidas. Además, se sospecha una posible aplasia medular, pero no se puede confirmar debido a la condición clínica del paciente. Se sugiere realizar un hemograma de control y tomar una decisión basada en los resultados obtenidos.

El paciente ingresa al área de hospitalización, luego de la visita con la propietaria, se le hace una medición de saturación y se observa que su saturación se encontraba en 97-98%, se ingresa nuevamente en la jaula, tiempo después el paciente presenta un episodio emético, inmediatamente presenta un síncope, comienza con sialorrea, se saca inmediatamente de la jaula, se trata de estabilizar a el paciente pero este entra en paro respiratorio, se comunican inmediatamente con la tutora, se le informa que el paciente se puso muy mal y se consideraba realizar el procedimiento de eutanasia, la tutora dice que ya se encontraba lejos de la clínica pero que si el paciente estaba mal ella autorizaba realizar el procedimiento, se le dice que envía vía WhatsApp el consentimiento informado e inmediatamente se realiza el procedimiento utilizando para este, Acepromacina a una dosis de 0.05mg/kg, Propofol a una dosis de 2mg/kg y Eutanex a una dosis de 1ml/5kg.

## Discusión

El ciclo biológico de *Dirofilaria immitis* depende de factores ambientales favorables, como la presencia de vectores competentes, una población susceptible de hospedadores definitivos y animales microfilarémicos (Labarthe y col., 1998). La estación de transmisión, determinada por la temperatura ambiente promedio, es crucial para el desarrollo de las larvas del parásito dentro del mosquito (Barriga, 2002). Se requiere una temperatura diaria media superior a los 14°C durante aproximadamente dos semanas para que las larvas maduren dentro del mosquito y se conviertan en larvas infectantes (L3), listas para transmitirse a un hospedador susceptible (Atkins, 1994; Barriga, 2002; Georgi y Georgi, 1994; Kittleson y Kienle, 2000; Wu y col., 1995). Sin embargo, las microfilarias de *D. immitis* pueden sobrevivir en mosquitos hibernantes y completar su desarrollo cuando la temperatura ambiental supera este umbral.

La humedad también es un factor importante para el desarrollo de los mosquitos vectores y su ciclo biológico, siendo necesaria para el desarrollo de las larvas y la completitud del ciclo (Gómez y col., 1999). En regiones de clima cálido del territorio colombiano, se pueden dar las condiciones de temperatura y humedad durante gran parte del año, lo que facilita la supervivencia de los vectores y el desarrollo de la *Dirofilaria*.

Para que ocurra la transmisión de *D. immitis*, es necesario que los mosquitos vectores posean anticoagulantes intestinales, permitiendo la entrada de las microfilarias ingeridas hacia los túbulos de Malpighi, donde las larvas pueden continuar su desarrollo (Kittleson y Kienle, 2000). Aunque no se sabe con certeza qué especies de mosquitos en Colombia poseen estas anticoagulinas, se presume que los mosquitos indicados como posibles vectores, como el *Aedes aegypti*, podrían ser portadores de ellas.

En Colombia, los posibles hospedadores definitivos de *D. immitis* son el perro doméstico, el gato doméstico, el zorro y el hurón. El perro es el más susceptible y con mayor importancia debido a su alta población y predisposición a contraer la enfermedad (Atkins, 1994; Dillon, 2000). La introducción de perros clínicamente sanos al país puede favorecer la diseminación del

parásito, ya que tienen un período prepatente de seis meses antes de que se detecte la microfilaremia. Se ha observado que la dirofilariosis ha logrado adaptarse a nuevos huéspedes intermediarios y a diversos climas, lo que ha permitido su expansión a regiones antes consideradas libres de la enfermedad (Muro y col., 1999).

El diagnóstico de la dirofilariosis en Colombia puede ser complicado, ya que los signos clínicos son inespecíficos y se pueden confundir con otras enfermedades cardiorrespiratorias. Además, el diagnóstico diferencial rutinario a menudo no incluye la dirofilariosis. Se requiere que un perro sea picado por varios mosquitos infectados para mostrar signos clínicos de moderados a graves, ya que un mosquito transmite alrededor de tres microfilarias y se necesitan al menos 50 parásitos en el perro para observar síntomas (Bowman y Lynn, 1999; Kittleson y Kienle, 2000). Los signos clínicos en perros parasitados tardan en aparecer, y la gravedad está relacionada con la cantidad de gusanos presentes en el sistema cardiopulmonar. Por lo tanto, la enfermedad puede no ser evidente hasta que el parásito se haya establecido en varios animales y se haya creado un reservorio constante.

En el diagnóstico clínico, es importante realizar una buena anamnesis y tener en cuenta la procedencia del animal. Los signos que deben generar sospechas incluyen tos seca, dificultad respiratoria, intolerancia al ejercicio, presencia de sangre en la tos o la nariz, ruidos anormales en los pulmones, alteraciones en los sonidos cardíacos y signos de insuficiencia cardíaca derecha. El diagnóstico puede realizarse de manera incidental durante necropsias, ecografías o radiografías. El síndrome de la vena cava, caracterizado por la acumulación de síntomas concomitantes casi patognomónicos, puede indicar la presencia de la enfermedad, pero requiere una gran cantidad de mosquitos infectados para manifestarse.

## Conclusiones

La dirofilariosis causada por *Dirofilaria immitis* es una enfermedad parasitaria prevalente en perros y otros animales susceptibles en diferentes partes del mundo. Este caso particular de dirofilariosis demuestra la importancia de una detección temprana y un manejo adecuado para garantizar la salud y el bienestar de los animales afectados.

El diagnóstico de la dirofilariosis puede ser desafiante debido a la variabilidad en los signos clínicos y la necesidad de utilizar múltiples pruebas complementarias. En este estudio, se utilizaron pruebas serológicas, técnicas de imagen y radiografía torácica, para confirmar la presencia de la *D. immitis* en el perro afectado.

La prevención y el control de la dirofilariosis son aspectos fundamentales para reducir la propagación de la enfermedad. Se recomienda implementar estrategias de control de vectores, como el uso de mosquiteras y repelentes, así como el uso regular de productos preventivos, para disminuir la incidencia de la infección en los perros más que todo en donde el parásito tiene las condiciones necesarias para poder desarrollar su ciclo de vida fácilmente.

La educación y concienciación de los propietarios de mascotas desempeñan un papel crucial en la prevención de la dirofilariosis. Es esencial proporcionar información precisa sobre los riesgos de la enfermedad, la importancia de la administración regular de medicamentos preventivos y la necesidad de realizar pruebas de diagnóstico periódicas en perros expuestos.

Este caso específico de dirofilariosis resalta la necesidad de realizar investigaciones adicionales para comprender mejor la epidemiología de la enfermedad en la región de estudio. Se recomienda llevar a cabo estudios de prevalencia y distribución de *D. immitis* en la población canina local, así como evaluar la eficacia de las medidas de control implementadas.

## Referencias

- Bourguinat, C., Lee, A. C., Lizundia, R., Blagburn, B. L., Liotta, J. L., Kraus, M. S., ... & Prichard, R. K. (2015). Macrocyclic lactone resistance in *Dirofilaria immitis*: failure of heartworm preventives and investigation of genetic markers for resistance. *Veterinary parasitology*, 210(3-4), 167-178.
- Carretón E., Morchón R., Montoya-Alonso J. A. (2012). Capítulo 1. Dirofilariosis cardiopulmonar canina. En: Dirofilariosis. Pautas de manejo clínico. Montoya-Alonso J. A., Carretón E. (Eds.), Multimédica Ediciones Veterinarias, Barcelona, España, 1-130.
- Cazaux, N., Meder, A. R., Calvo, C., Bertoldi, G., Miguel, M. C., & Harfield, L. (2019). Dirofilariasis canina: una parasitosis emergente favorecida por el cambio climático.
- Dillon, R. (2000). Dirofilariosis in dogs and cats. En: Ettinger, S. J., E. C. Feldman. 2000. Textbook of veterinary internal medicine. Disease of the dog and cat. 5th ed., W. B. Saunders Company, Philadelphia. USA.
- Dirofilaria - Fundación iO. (2020, October 3). Fundación IO.
- Dwight D. Bowman (2011). Geogis Parasitología para veterinarios novena edición. New York Estados Unidos: Elsevier España, S.L.
- esvet. (2021, March). La enfermedad del gusano del corazón en perros. ESVET Especialidades
- Fox, P. R., Sisson, D., & Moïse, N. (1999). Textbook of canine and feline cardiology: principles and clinical practice.
- GEORGI, J. R., M. E. GEORGI. (1994). Parasitología en clínica canina. McGraw-Hill Interamericana, Atlampa. México.
- Gomez, M., F. A. Rojo, J. Guerrero. (1999). Filariosis. En cordero, M., F. A.
- Kittleson, M. D. (1998). Heartworm infestation and disease (dirofilariasis). Small Animal Cardiovascular Medicine.
- Kittleson, M. D., & Alonso Cabané, S. (2000). Medicina cardiovascular de pequeños animales (No. SF992. C37 K5718 2000).

- marco. (2020, April 13). Gusano de Corazón en Perros | Zoonosis | Pet Life. Pet Life.
- McCall, J. W., DiCosty, U., Mansour, A., Fricks, C., McCall, S., Dzimiński, M. T., & Carson, B. (2023). Inability of *Dirofilaria immitis* infective larvae from mosquitoes fed on blood from microfilaremic dogs during low-dose and short-treatment regimens of doxycycline and ivermectin to complete normal development in heartworm naïve dogs. *Parasites & Vectors*, 16(1), 1-7.
- Montoya Alonso, J. A., & Garcia Guasch, L. (2016). Manual de enfermedades respiratorias en animales de compañía. Multimédica Ediciones Veterinarias.
- Peregrine AS. (2005).: Rational use of diagnostic tests. In Ettinger SJ, Feldman EC, editors: Textbook of veterinary internal medicine, 6 edition, St Louis, Elsevier.
- Por. (2023). ¿Por qué es tan importante prevenir frente a la dirofilariosis canina? - Fatro.
- Rawlings, C. A., Calvert, C. A., Ettinger, S., & Feldman, E. (1997). Tratado de medicina interna veterinaria. Verminosis cardiaca. 4a ed. Buenos Aires. Argentina: Inter-Médica.
- Rojas Concha, A. M. (2021). Situación de la *Dirofilaria immitis* en caninos atendidos en la clínica veterinaria Terranova en la ciudad de Popayán-Cauca.
- Rojo, M. C. Sánchez, S. Hernandez, I. Navarrete, P. Diez, H. Quiroz, M. Carvalho. (1999). Parasitología Veterinaria. McGraw-Hill Interamericana, Madrid. España.
- Rosa, A., Ribicich, M., Betti, A., Kistermann, J. C., Cardillo, N., Basso, N., & Hallu, R. (2002). Prevalence of canine dirofilariosis in the city of Buenos Aires and its outskirts (Argentina). *Veterinary Parasitology*, 109(3-4), 261-264.
- Simón, F., Siles-Lucas, M., Morchón, R., González-Miguel, J., Mellado, I., Carretón, E., & Montoya-Alonso, J. A. (2012). Human and animal dirofilariasis: the emergence of a zoonotic mosaic. *Clinical microbiology reviews*, 25(3), 507-544.